Автономная некоммерческая организация высшего образования

"Современный технический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____А.Г. Ширяев
_____ 2025 г.

Коллоидная химия

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин**

Учебный план v18.03.01 оч-за 2025.plx
Направление 18.03.01 Химическая технология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 30
самостоятельная работа 74
часов на контроль 4

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	14	14	14	14
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	6	6	6	6
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
доц, Кувшинкова А.Д.

Рабочая программа дисциплины
Коллоидная химия

разработана в соответствии с ФГОС ВО:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:
Направление 18.03.01 Химическая технология
утвержденного учёным советом вуза от 28.06.2025 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин

Протокол от 28.06.2025г. № 6
Срок действия программы: 2025-2030 уч.г.
Зав. кафедрой Доц. Кувшинкова А.Д.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Формировании у студентов понимания многих особых закономерностей, коллойдной химии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Органическая химия
2.1.2	Аналитическая химия
2.1.3	Общая и неорганическая химия
2.2	**Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1: Способен проводить научные исследования и эксперименты, осуществлять испытания новой техники и технологии в производстве продукции

Индикатор достижения компетенции

ПК-1.2: Знает и умеет применять передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии

ПК-1.3: Может обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний

ПК-2 : Способен проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов

Индикатор достижения компетенции

ПК-2 .1: знает способы внедрения прогрессивных, экономически обоснованных технологических процессов, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства

ПК-2 .2: умеет применять методы аналитического контроля технологических процессов, передовой и зарубежный опыт в этой области

ПК-2 .3: Использует в работе инструкции и правила промышленной безопасности, пожаробезопасности и охраны труда

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	Знает передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии ПК-1.2
3.1.2	Способы внедрения прогрессивных, экономически обоснованных технологических процессов, обеспечивающих повышение уровня технологической подготовки и технического перевооружения производства ПК-2.1
3.2	**Уметь:**
3.2.1	Применять передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области химической технологии ПК-1.2
3.2.2	Обобщать результаты экспериментов и исследований в соответствующей области знаний ПК-1.3
3.2.3	Применять методы аналитического контроля технологических процессов, передовой и зарубежный опыт в этой области ПК-2.2
3.2.4	Использовать в работе инструкции и правила промышленной безопасности, пожаробезопасности и охраны труда ПК-2.3

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1.						
1.1	Предмет коллоидной Химии. Дисперсные системы /Лек/	7	1	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3. 1 Л3.2 Э1	0	

1.2	Поверхностные явления и адсорбция /Лек/	7	1	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.3	Определение поверхностного натяжения для гомологического ряда спиртов. Правило Дюкло-Траубе. /Лаб/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	2	
1.4	Поверхностные явления и адсорбция /Ср/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.5	Получение, очистка и свойства дисперсных систем /Лек/	7	1	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.6	ИЗУЧЕНИЕ АДСОРБЦИИ ПАВ ИЗ РАСТВОРОВ НА ТВЕРДОМ АДСОРБЕНТЕ /Лаб/	7	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.7	Получение, очистка и свойства дисперсных систем /Пр/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.8	Получение, очистка и свойства дисперсных систем /Ср/	7	12	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.9	Структурированные дисперсные системы. /Лек/	7	1	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.10	Структурированные дисперсные системы. /Пр/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.11	МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ /Лаб/	7	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.12	Структурированные дисперсные системы. /Ср/	7	12	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.13	Определение среднего размера коллоидных частиц гидрозоля гидроксида железа по характеристической мутности системы. Приготовление гидрозоля гидроксида железа конденсационным методом. /Лек/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.14	УСТОЙЧИВОСТЬ И КОАГУЛЯЦИЯ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ /Лаб/	7	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.15	Определение среднего размера коллоидных частиц гидрозоля гидроксида железа по характеристической мутности системы. Приготовление гидрозоля гидроксида железа конденсационным методом. /Ср/	7	12	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

1.16	Коллоидные ПАВ. /Лек/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.17	Коллоидные ПАВ. /Пр/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.18	Коллоидные ПАВ. /Ср/	7	24	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.19	Микро-гетерогенные системы. /Пр/	7	2	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.20	Микро-гетерогенные системы. /Ср/	7	12	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	
1.21	/ЗаО/	7	4	ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2 .1 ПК-2 .2 ПК-2 .3	Л1.2 Л1.1Л2.1Л3.1 Л3.2 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Вопросы к промежуточной аттестации

1. Исторический обзор развития коллоидной химии. Значение коллоидной химии. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
2. Количественные характеристики дисперсных систем, формулы для их расчета. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
3. Классификация дисперсных систем в зависимости от признака, по которому их можно классифицировать. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
4. Сущность и причины возникновения поверхностного натяжения. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
5. Адсорбция: определение, виды адсорбции. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
6. Понятия «избыточная» адсорбция и «полное содержание». ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
7. Особенности физической и химической адсорбции. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
8. Классификация изотерм адсорбции. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
9. Определение ПАВ и ПИАВ. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
10. От чего зависит поверхностная активность ПАВ. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
11. Сущность теории мономолекулярной теории адсорбции Ленгмюра. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
12. Уравнение Генри, Гиббса, БЭТ. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
13. Основные положения теории БЭТ. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
14. Факторы, влияющие на адсорбцию газов (паров) на твердом адсорбенте. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
15. Факторы, влияющие на молекулярную адсорбцию. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
16. Сущность явления смачивания. Угол смачивания, его определение. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
17. Адгезия и когезия. Работа адгезии. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
18. Сущность методов получения коллоидных растворов. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
19. Основные методы очистки золей. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
20. Оптические явления коллоидных систем. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
21. Основы теории строения ДЭС. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
22. Сущность электрокинетических явлений. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
23. Влияние электролитов на строение ДЭС и величину ζ-потенциала. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
24. Строение мицелл лиофобных золей. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
25. Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
26. Сущность диффузии, осмоса, факторы влияющие на эти величины. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
27. Факторы агрегативной устойчивости золей. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
28. Правило Шульце-Гарди. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
29. Классификация коллоидных ПАВ. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
30. Физико-химические методы действия моющих средств. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
31. Методы получения и разрушения суспензий. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
32. Классификация пен. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3
33. Классификация аэрозолей. ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3

5.2. Текущий контроль и контроль СРС

Текущий контроль и контроль СРС осуществляется по итогам защиты лабораторгых работ.

5.3. Критерии выставления оценки студенту

Оценка «5» (отлично) ставится если: полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете; материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология; демонстрируются глубокие знания дисциплины (модуля); даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.
Оценка «4» (хорошо) ставится, если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно; демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не исказившие содержание ответа; материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия; при ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.
Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после замечаний преподавателя; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если: не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких замечаний преподавателя; нарушена логика в изложении материала, нет необходимых обобщений и выводов; недостаточно сформированы навыки письменной речи; работа является плагиатом других работ более чем на 90%.

5.4. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета с оценкой.
Контроль за усвоением теоретических знаний и практических навыков (текущий контроль) осуществляется преподавателями при проверке умения анализировать научные теории, аргументировано отстаивать свою точку зрения; в ходе решения практических заданий, ситуационных задач, при защите докладов на практических занятиях, дебатов, проверке самостоятельной работы студента.
Фонд оценочных средств разработан и утвержден протоколом заседания кафедры.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кукушкина, И.И.	Коллоидная химия : учебное пособие / И.И. Кукушкина, А.Ю. Митрофанов. [Электронный ресурс: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232755	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2010. - 216 с., 2016
Л1.2	Габибов М.А., Ширяев А.Г.	Коллоидная химия: конспект лекций. [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_kolloid_him.pdf	Совр. техн. универ-т. – Рязань, 2018. – 122 с., 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Н. Францева, Е. Романенко, Ю. Безгина, Е. Волосова	Коллоидная химия : учебное пособие / Н. Францева, Е. Романенко, Ю. Безгина, Е. Волосова [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277427	Ставрополь : Параграф, 2012. - 52 с. , 2012

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Липатов А.Е.	Методические указания по самостоятельной работе студентов и подготовке к семинарским занятиям [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://109.195.167.114/pub/mr/_samost_rab_stud.pdf	Совр. тех. универ-т. рязань, 2021
Л3.2	Ширяев А.Г.	«Коллоидная химия» Лабораторный практикум по дисциплине (электроныый ресурс) : http://109.195.167.114/pub/mr/_kolloid_him_lp.pdf	Современный технический университет. - Рязань, , 2020

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Лицензионное ПО
6.3.1.2	1. MS Office 2007. Н/лиц. 412127472 22.05.2010г.
6.3.1.3	2. Windows XP, CHEMCAD
6.3.1.4	

6.3.1.5	
6.3.1.6	Свободно распространяемое ПО
6.3.1.7	1. Офисное приложение Libre Office;
6.3.1.8	2. Архиватор 7-zip;
6.3.1.9	3. Браузер изображений Fast Stone Image Viewer;
6.3.1.10	4. PDFридер Foxit Reader;
6.3.1.11	5. Медиа проигрыватель VLCmediaplayer;
6.3.1.12	6. Браузер Google Chrom, FireFox;
6.3.1.13	7. Программа для работы с графикой XnView;
6.3.1.14	8. Звуковой редактор Audacity;
6.3.1.15	9. Mathcad Express
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Справочно – правовая система «Гарант»
6.3.2.2	1. www.http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн";
6.3.2.3	2. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека;
6.3.2.4	3. www.openedu.ru - «Национальная платформа открытого образования»;
6.3.2.5	4. https://uisrussia.msu.ru - Университетская информационная система «Россия».
6.3.2.6	Профессиональные базы данных:
6.3.2.7	http://www.tehlit.ru/ ТехЛит библиотека
6.3.2.8	http://www.raasn.ru/index.php Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
6.3.2.9	http://www.chem.msu.su/cgi-bin/tkv.pl?show=welcome.html - База данных Термические константы веществ
6.3.2.10	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.208,Медиа-Аудитория, оборудованная мультимедийным оборудованием: компьютер Pentium-IV с DVD-RW, Проектор
7.2	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.103, Лаборатория химической технологии, Оборудование: фотоэлектроколориметр; спектрометр МУМ-2, поляриметр, рефрактометр, рНметры, хроматограф, спектрометры КФК-2 и КФК-3, УФ спектрометр ФП4, электронный микроскоп, обрудование для ТСХ, эвапоратор роторный, набор хим. посуды, штативы и пр.
7.3	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд. 204, Лаборатория виртуальных работ: 1. Определение порога коагуляции гидрозоля железа раствором сульфата натрия с помощью фотоэлектрокалориметра 2. Определение поверхностного натяжения сталагмометрическим методом 3. Адсорбция. Измерение адсорбции уксусной кислоты на поверхности угля 4. Электрофорез 5. Методы очистки воды
7.4	390048, г. Рязань, ул. Новоселов, д. 35 "А", ауд.109, Помещение для самостоятельной работы обучающихся.Оборудование: рабочее место: Pentium IV-2Гб – 2 шт. Принтеры- МФУ HP 125 – 2шт; Комплект периферийного мультимедийного оборудования. Подключение к скоростному Интернету.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Что изучает коллоидная химия и каково ее значение?
Коллоидная химия –это наука о дисперсных системах поверхностных явлениях, возникающих на границах раздела фаз. Она является химией реальных тел, поскольку реальные объекты живой и неживой природы, продукты и материалы, создаваемые и используемые человеком, практически всегда находятся в дисперсном состоянии, т. е. содержат в своем составе малые частицы, тонкие пленки, мембраны, волокна с четко выраженными поверхностями раздела. При этом поверхностные явления и дисперсные системы встречаются не только на Земле, но и далеко за ее пределами. Например, межзвездная материя – это газопылевые облака, из которых, согласно теории образования планет О. Ю. Шмидта, произошло самообразование планет вокруг
Солнца. Метеорологические явления – грозовые разряды, дождь, снег, град, туман и др. – это коллоидные процессы. Коллоидная химия составляет научную основу производства пластических масс, резины, синтетических волокон, клеев, лакокрасочных и строительных материалов, продуктов питания, лекарств и т. п. Практически нет ни одной области промышленности, которая в той или иной степени не имела бы дела с дисперсными системами.
Велика роль коллоидной химии и в решении комплекса задач охраны окружающей среды, включая очистку сточных вод,

водоподготовку, улавливание аэрозолей, борьбу с эрозией почв и др. Коллоидная химия открывает новые подходы к изучению истории земной коры, установлению связей между коллоидно-химическими свойствами почвы и ее плодородием, выяснению условий возникновения жизни, механизмов жизнедеятельности; она одна из ведущих основ таких смежных наук, как современная биология, почвоведение, геология, метеорология. Вместе с биохимией и физикохимией полимеров она составляет основу учения о возникновении и развитии жизни на Земле.
Конечно, жизненные процессы весьма сложны, и невозможно свести их к закономерностям коллоидной химии, но тот факт, что все живые системы являются высокодисперсными, подчеркивает значение коллоидной химии для развития современной науки в целом.

Комплексное изучение предлагаемой студентам учебной дисциплины предполагает овладение материалами лекций, учебника, творческую работу студентов в ходе проведения семинарских занятий, а также систематическое выполнение тестовых и иных заданий для самостоятельной работы студентов.
В ходе лекций раскрываются основные вопросы в рамках рассматриваемой темы, делаются акценты на наиболее сложные и интересные положения изучаемого материала, которые должны быть приняты студентами во внимание. Материалы лекций являются основой для подготовки студента к семинарским занятиям.
Основной целью семинарских и практических занятий является контроль за степенью усвоения пройденного материала, ходом выполнения студентами самостоятельной работы и рассмотрение наиболее сложных и спорных вопросов в рамках темы занятия. Ряд вопросов дисциплины, заслушиваются на семинарских занятиях в форме подготовленных студентами сообщений (10-15 минут) с последующей их оценкой всеми студентами группы.
Практические занятия проводятся по материалам лекций, печатных изданий, электронных источников. Предусмотрено проведение индивидуальной работы (консультаций) со студентами в ходе изучении материала данной дисциплины.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ИНВАЛИДАМ И ЛИЦАМ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:
- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).
Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.
Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.
Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.
В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:
1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собакупроводника, к зданию института.
2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);
3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).
Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.
В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания

помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающихся, создании комфортного психологического климата в учебной группе.
Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (зачете).